

Penerapan *Association Rule Apriori* dalam Aplikasi *Business Analytic* terhadap Data Kelulusan di UNIVERSITAS SEBELAS MARET (UNS)

Benny Arif Pratama

Informatika, Fakultas MIPA,
Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami No 36 A Surakarta
kinoyasa@yahoo.co.id

Sari Widya Sihwi

Informatika, Fakultas MIPA,
Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami No 36 A Surakarta
sari.widya.sihwi@gmail.com

Rini Anggrainingsih

Informatika, Fakultas MIPA,
Universitas Sebelas Maret
Jl. Ir. Sutami No 36 A Surakarta
rinianggra@gmail.com

ABSTRAK

Pihak Rektorat maupun Dekanat (*Eksekutif*) sebagai pembuat keputusan strategis di Universitas Sebelas Maret (UNS) membutuhkan pengetahuan lebih dalam mengenai lulusannya. Pengetahuan tersebut dapat diperoleh dengan cara mengolah data seperti IPK (Indeks Prestasi Kumulatif), Masa Studi, Jalur Masuk, Fakultas, dan lain – lain. Namun, sayangnya kumpulan data tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal.

Tumpukan data tersebut dapat digali dan diolah menjadi pengetahuan yang berguna menggunakan *business analytic*. Proses analisa ditunjang oleh teknik data mining. Dalam penelitian ini metode yang dipakai adalah *association rule*. Tujuannya adalah agar pihak *eksekutif* mengetahui pola keterkaitan antara atribut IPK, Masa Studi, Jenis Kelamin, Jalur Masuk, Fakultas, Gaji Orang Tua dan Asal.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini, berupa aplikasi yang menampilkan kualitas kelulusan dalam bentuk chart yang mudah dipahami. Sehingga, dengan menggunakan penerapan *association rule* apriori dalam aplikasi *business analytic* dapat menghasilkan pengetahuan yang bisa digunakan dalam pengambilan keputusan yang akhirnya bisa meningkatkan kualitas pendidikan.

Kata kunci : Apriori, *Association Rule*, *Business Analytic*, Kualitas Kelulusan.

1. PENDAHULUAN

Setiap tahunnya Universitas Sebelas Maret (UNS) menerima mahasiswa dengan jalur masuk diantaranya, penelusuran minat dan kemampuan (PMDK), ujian tulis (UTUL), SWADANA, dan penelusuran bibit unggul sekolah (PBUS). Penerimaan ini tentunya juga diiringi dengan pengeluaran ribuan mahasiswa dengan data kelulusan yang sangat banyak. Data tersebut akan semakin bertambah dan tidak akan memiliki nilai yang strategis, apabila hanya sekedar dikumpulkan saja. Padahal data – data tersebut seperti IPK (indeks prestasi kumulatif), masa studi, fakultas, jalur masuk dan lain-lain yang apabila diolah, maka bisa mendapatkan informasi yang sangat bermanfaat dan dapat digunakan sebagai pedoman untuk meningkatkan kualitas lulusan. Untuk menggali atau mengolah data – data tersebut

diperlukan suatu alat untuk analisis data yang disebut *business analytic*.

Business Analytic (BA) adalah aplikasi dan teknik untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis dan menyediakan akses ke data untuk membantu pengguna mendapatkan informasi yang lebih baik untuk pengambilan keputusan. *Business Analytic* juga dikenal sebagai alat pengolahan analisis, *business intelligence tools* atau aplikasi *business intelligence* [1]. Terdapat penelitian yang membahas tentang dampak dari *business analytic* untuk membantu kinerja *supply chain*, yang telah membuktikan bahwa *business analytic* dapat mengarahkan keputusan secara eksklusif kepada karyawan dan mampu memberikan keputusan dari beberapa tugas dalam organisasi. Penelitian yang dibuat oleh Trkman tersebut, berjudul *The Impact of Business Analytics on Supply Chain Performance* pada tahun 2010 [2]. Di dalam BA tersebut juga diperlukan teknik data mining untuk proses analisis statistiknya.

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika kecerdasan buatan, dan *machine learning* [3]. Penggunaan *teknik data mining* diharapkan dapat membantu memberikan pengetahuan - pengetahuan yang sebelumnya tersembunyi di dalam tumpukkan data tersebut sehingga menjadi sebuah informasi yang bermanfaat dan lebih baik. Salah satu teknik yang terkenal dalam *data mining* yaitu *association rule mining* [3].

Association rule mining atau analisis asosiasi adalah teknik *data mining* untuk menemukan aturan *asosiatif* antara suatu kombinasi item. Analisis asosiasi juga sering disebut juga dengan istilah *market basket analysis* [4]. Analisis asosiasi merupakan salah satu metode *data mining* yang juga dikenal sebagai dasar dari berbagai metode *data mining* lainnya, penting tidaknya aturan asosiasi dapat diketahui dengan dua parameter diantaranya yaitu *support* (nilai penunjang), *confidence* (nilai kepercayaan) [5]. Adapun penelitian serupa pernah dilakukan oleh Rumaisa pada tahun 2012 dengan judul Penentuan *Association Rule* pada Pemilihan Program Studi Calon Mahasiswa Baru Menggunakan *Algoritma Apriori* Studi Kasus pada Universitas Widyatama Bandung. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui *asosiation rule* pemilihan program studi calon mahasiswa. Atribut yang yaitu Jenis kelamin, Penghasilan Orangtua, Pilihan 1, pilihan

2, pilihan 3, Jurusan [6]. Penelitian tersebut hampir sama dengan penelitian yang peneliti buat, hanya atribut yang digunakan untuk data training penelitian tersebut berbeda yaitu IPK, masa studi, jenis kelamin, jalur masuk, jurusan, gaji orang tua, dan asal.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka diperlukan adanya aplikasi *business analytic* untuk mengubah data yang hanya dikumpulkan saja menjadi sebuah informasi yang bermanfaat bagi pihak Universitas. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, penulis akan membuat aplikasi *Business Analytic* dengan menerapkan *Association Rule Apriori* di UNS. Dengan hasil aplikasi tersebut diharapkan dapat diterapkan pada instansi pendidikan di Universitas Sebelas Maret, dalam rangka pengambilan keputusan. Sehingga dapat menentukan strategi pendidikan yang lebih baik serta bisa meningkatkan kualitas kelulusan mahasiswa.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Business Analytic

Business Analytic (BA) adalah aplikasi dan teknik untuk mengumpulkan, menyimpan, menganalisis dan menyediakan akses ke data untuk membantu pengguna mendapatkan informasi yang lebih baik untuk pengambilan keputusan. *Business Analytic* juga dikenal sebagai alat pengolahan analisis, *business intelligence tools* atau aplikasi *business intelligence* [1].

Kategori *analytic tools* dan tekniknya yaitu [1]:

1. Informasi dan penemuan pengetahuan
2. *Decision support dan Intelligent system*
3. *Visualization*

2.2 Data Mining

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar [3].

Karakteristik Data mining sebagai berikut [7] :

- Data mining berhubungan dengan penemuan sesuatu yang tersembunyi dan pola data tertentu yang tidak diketahui sebelumnya.
- Data mining biasa menggunakan data yang sangat besar. Biasanya data yang besar digunakan untuk membuat hasil lebih dipercaya.
- Data mining berguna untuk membuat keputusan yang kritis, terutama dalam strategi.

2.3 Association Rule

Association Rule adalah teknik data mining yang berguna untuk menemukan suatu korelasi atau pola yang terpenting/menarik dari sekumpulan data besar [8]. Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap [5]:

1. Analisis pola *frekuensi* tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam *database*. Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$Support(A, B) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}{\text{Jumlah semua transaksi}} \dots (1)$$

2. Pembentukan aturan *assosiatif*

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan *assosiatif* yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* aturan *assosiatif* $A > B$. Nilai *confidence* dari aturan $A > B$ diperoleh dari rumus berikut :

$$Confidence(A, B) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah transaksi mengandung A}} \dots (2)$$

2.4 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah algoritma untuk menemukan pola *frekuensi* tinggi atau pola-pola item yang di dalam suatu *database* yang memiliki *frekuensi* atau *support* diatas ambang batas tertentu. Dengan diberikan nilai minimum *support* dan minimum *confidence*, pencarian aturan-aturan asosiasi dengan menggunakan *algoritma apriori* ada dua tahap yaitu [5]:

1. *Join* (penggabungan)

Pada proses penggabungan setiap item dikombinasikan dengan item yang lainnya sampai tidak terbentuk kombinasi lagi.

2. *Prune* (pemangkasan)

Dalam proses pemangkasan, hasil dari item yang telah dikombinasikan tersebut lalu dipangkas dengan menggunakan minimum *support* yang telah ditentukan oleh pengguna.

3. Metodologi Penelitian

3.1 Studi Literatur dan Pemahaman

Penelitian ini dimulai dengan studi literatur untuk mengumpulkan bahan referensi yang membahas mengenai *data mining*, *business analytic*, *algoritma apriori* guna memahami bagaimana proses serta cara penerapannya dalam mendapatkan informasi kualitas kelulusan mahasiswa. Studi literatur ini mengambil dari buku, jurnal-jurnal penelitian, maupun internet.

3.2 Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu dari data wisudawan Universitas Sebelas Maret dari tahun 2005 sampai tahun 2013 dengan jumlah data 19.943 mahasiswa. Atribut yang digunakan yaitu IPK, Masa Studi, Jenis Kelamin, Jalur Masuk, Jurusan, Gaji Orang Tua, Asal.

3.3 Implementasi

Tahap ini, dalam penulisan kode program menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) dan untuk penyimpanan data yang dibutuhkan yaitu dengan menggunakan MySQL. Dalam implementasi ini ada beberapa tahapan dalam penyusunannya yaitu data *cleaning*, *transformasi* data, inisialisasi data dan penerapan *algoritma apriori*.

3.3.1 Data Cleaning

Merupakan proses menghilangkan *noise* dan data yang tidak relevan. Dalam tahap ini semua atribut NIM dan tahun lulus yang akan digunakan dibersihkan dari *record data* yang mempunyai

atribut kosong. Selain pembersihan *record* data yang tidak lengkap atributnya, juga dilakukan penghapusan atribut yang tidak dipakai, misalnya atribut SMA, agama dan lain-lain. Atribut yang dipakai yaitu jenis kelamin, IPK, jalur masuk, kota asal, gaji orang tua/wali, masa studi. Jika atribut data lengkap, maka data akan masuk ke *database* dan apabila atribut data tidak lengkap, data akan dibuang.

3.3.2 Transformasi Data

Merupakan proses menggabungkan data menjadi satu format yang sama untuk mempermudah proses mining dan analisis pola data. Data yang dirubah yaitu IPK dan masa studi untuk mengukur tingkat kelulusan. Atribut masa studi dan IPK dibagi menjadi beberapa interval seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Interval Kategori Kualitas Kelulusan

Interval	Kategori
A1	IPK 3.51 – 4.00
A2	IPK 2.76 – 3.50
A3	IPK 2.00 – 2.75
B1	Masa Studi 3 – 4
B2	Masa Studi 5 – 6
B3	Masa Studi lebih dari 6

Pada kategori Asal dibagi menjadi lima kategori :

1. Solo.
2. Eks Karisidenan Surakarta meliputi Sragen, Klaten, Wonogiri, Karanganyar, Sukoharjo, Boyolali.
3. Jawa Tengah
4. Jawa, kecuali Jawa Tengah.
5. Luar Jawa.

Pada kategori Jalur Masuk khususnya jalur masuk dari UTUL dan PMDK dilakukan penggabungan seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Penggabungan atribut jalur masuk

Jalur masuk	Penggabungan
UTUL (SPMB) GEL 1, UTUL GEL 2, UTUL GEL 3, UTUL GEL 4	UTUL
PMDK, PMDK/PMDK POR	PMDK

3.3.3 Inisialisasi Awal

Dalam penerapan *algoritma Apriori* diberikan inisialisasi awal yaitu minimum *support* dan minimum *confidence*. Inisialisasi awal tersebut digunakan untuk mempercepat pada saat proses komputasi.

3.3.4 Penerapan Algoritma Apriori

Dalam penerapan *algoritma apriori* dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut iterasi. Tiap iterasi menghasilkan pola frekuensi tinggi dengan panjang yang sama. Mulai dari yang pertama menghasilkan pola frekuensi tinggi dengan panjang satu.

3.4 Evaluasi

Berhubung penelitian ini mengambil data dari UNS, maka untuk mengetahui tentang kepuasan penggunaan aplikasi, perlu evaluasi dari Pembantu Rektor I bidang akademik Universitas yaitu Prof. Drs. Sutarno, M.Sc., Ph.D dan Dr. Sutanto, DEA sebagai Pembantu Dekan I bidang akademik FMIPA.

4. PEMBAHASAN

4.1 Penerapan Algoritma Apriori

Algoritma Apriori dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut iterasi. Adapun tahap-tahapnya sebagai berikut : Dimisalkan terdapat 10 data alumni mahasiswa pada Tabel 3.

Tabel 3. Contoh Data Awal Alumni Mahasiswa

NIM	Jenis Kelamin	IPK	Masa studi
H0107002	L	A1	B1
H0107033	P	A2	B2
H0107050	P	A1	B1
F1307563	L	A2	B3
E0006129	L	A3	B2
E0006136	P	A2	B2
I0207007	L	A1	B3
I0207015	P	A3	B2
C0206022	L	A2	B2
D0207004	L	A3	B1

Menggunakan *algoritma Apriori* akan dicari pola atau rule melalui proses *mining* untuk mengetahui kualitas kelulusan berdasarkan jenis kelamin. Dengan menggunakan minimum *support* = 0, ilustrasi proses mining *algoritma Apriori* dijelaskan pada tahapan dibawah:

1. Diiterasi pertama ini, *support* dari setiap item dihitung dengan men-scan *database*. Setelah *support* dari setiap item didapat, item yang memiliki *support* lebih besar dari minimum *support* dipilih sebagai pola frekuensi tinggi dengan panjang 1 atau sering disingkat 1-itemset. Singkatan k-itemset berarti satu set yang terdiri dari k item. Dari data awal tersebut iterasi pertama didapat kandidat pertama (C1) seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandidat Pertama (C1)

Itemset	Count
L	6
P	4
A1	3
A2	4

Tabel 4. Kandidat Pertama (C1)

Itemset	Count
A3	3
B1	3
B2	5
B3	2

2. Iterasi kedua menghasilkan 2-itemset yang tiap set-nya memiliki dua item. Pertama dibuat kandidat 2-itemset dari kombinasi semua 1-itemset. Lalu untuk tiap kandidat 2-itemset ini dihitung *support*-nya dengan men-scan *database*. *Support* artinya jumlah transaksi dalam *database* yang mengandung kedua *item* dalam kandidat 2-itemset. Setelah *support* dari semua kandidat 2-itemset didapatkan, kandidat 2-itemset yang memenuhi syarat minimum *support* dapat ditetapkan sebagai 2-itemset yang juga merupakan pola frekuensi tinggi dengan panjang 2. Untuk iterasi selanjutnya akan dilakukan proses yang sama dengan iterasi sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kandidat Kedua (C2)

Itemset	Count
A1, B1	2
A1, B3	1
A1, L	2
A1, P	1
A2, B2	3
A2, B3	1
A2, L	2
A2, P	2
A3, B1	1
A3, B2	2
A3, L	2
A3, P	1
B1, L	2
B1, P	1
B2, L	2
B2, P	3
B3, L	2

3. Pada iterasi selanjutnya akan menghasilkan pola dengan 3 kandidat (C3) atau iterasi terakhir yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kandidat Ketiga (C3)

Itemset	Count
A1, B1, L	1
A1, B1, P	1
A1, B3, L	1
A2, B2, L	1
A2, B2, P	2
A2, B3, L	1
A3, B1, L	1
A3, B2, L	1
A3, B2, P	1

4. Setelah melakukan tahap iterasi terakhir kemudian menghitung *association rule* dari kandidat ketiga diatas. Penghitungan *association rule* dapat terlihat dibawah:

$$Support(A1, B1, L) = Count(A1, B1, L) / \text{Jumlah transaksi} = 1/10$$

$$Support(A1, B1, P) = Count(A1, B1, P) / \text{Jumlah transaksi} = 1/10$$

$$Support(A1, B3, L) = Count(A1, B3, L) / \text{Jumlah transaksi} = 1/10$$

$$Support(A2, B2, L) = Count(A2, B2, L) / \text{Jumlah transaksi} = 1/10$$

$$Support(A2, B2, P) = Count(A2, B2, P) / \text{Jumlah transaksi} = 2/10$$

$$Support(A2, B3, L) = Count(A2, B3, L) / \text{Jumlah transaksi} = 1/10$$

$$Support(A3, B1, L) = Count(A3, B1, L) / \text{Jumlah transaksi} = 1/10$$

$$Support(A3, B2, L) = Count(A3, B2, L) / \text{Jumlah transaksi} = 1/10$$

$$Support(A3, B2, P) = Count(A3, B2, P) / \text{Jumlah transaksi} = 1/10$$

$$Confidence(A1, B1, L) = Count(A1, B1, L) / Count(A1) = 1/3$$

$$Confidence(A1, B1, P) = Count(A1, B1, P) / Count(A1) = 1/3$$

$$Confidence(A1, B3, L) = Count(A1, B3, L) / Count(A1) = 1/3$$

$$Confidence(A2, B2, L) = Count(A2, B2, L) / Count(A2) = 1/4$$

$$Confidence(A2, B2, P) = Count(A2, B2, P) / Count(A2) = 2/4$$

$$Confidence(A2, B3, L) = Count(A2, B3, L) / Count(A2) = 1/4$$

$$Confidence(A3, B1, L) = Count(A3, B1, L) / Count(A3) = 1/3$$

$$Confidence(A3, B2, L) = Count(A3, B2, L) / Count(A3) = 1/3$$

$$Confidence(A3, B2, P) = Count(A3, B2, P) / Count(A3) = 1/3$$

4.2 Analisa dan Rancangan

Pada sistem *business analytic* yang telah dibuat, sesuai dengan kinerja sistem terdiri dari tiga bagian yaitu masukan (*input*) – proses – keluaran (*output*).

a. Masukan (*input*)

Analisa masukan (*input*) menggunakan data kelulusan mahasiswa UNS dari tahun 2005 - 2013. Atribut yang dipakai antara lain IPK, Masa Studi, Jenis Kelamin, Jalur Masuk, Jurusan, Gaji Orang Tua, dan Asal.

b. Proses

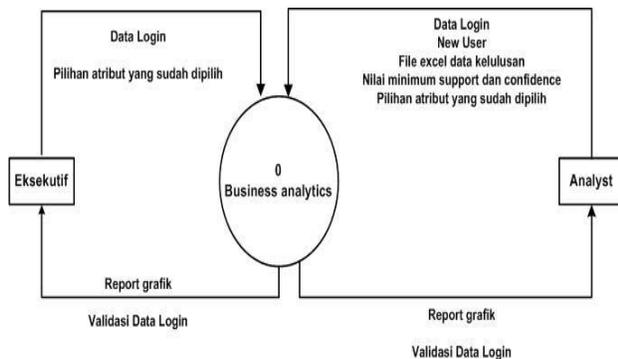
Analisa proses menganalisis proses pengolahan atribut yang dipilih oleh *eksekutif* maupun *expert analyst*. Hasil proses pengolahan tersebut akan disimpan dalam *database*. Untuk

waktu proses runningnya membutuhkan waktu yang lama tergantung dari banyaknya data yang diproses. Waktu yang dibutuhkan untuk proses running awal yaitu sekitar 2 jam 32 menit untuk sekali proses runningnya tergantung pada data yang digunakan.

c. Keluaran (*output*)

Sebagai bahan keluaran dari pengolahan data pada sistem ini ditampilkan berupa grafik batang.

Untuk memudahkan pembuatan sistem *business analytic* diperlukan analisis diagram yaitu dekomposisi diagram serta *context* diagram. Dekomposisi diagram merupakan penggambaran dari fungsi-fungsi yang dibangun di dalam sistem, pada Gambar 1. Sedangkan *context* diagram menggambarkan interaksi antara sistem dengan pengguna sistem, dapat dilihat pada Gambar 2. Dan untuk melihat rancangan *user interface* hasil pengolahan sistem ditunjukkan pada Gambar 3.

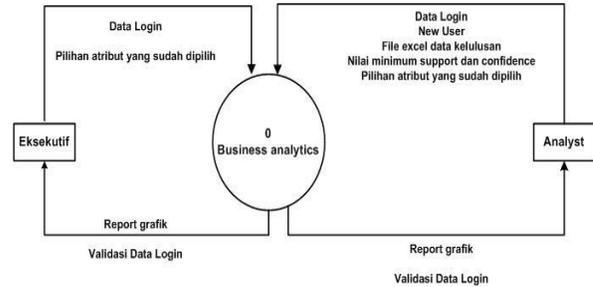


Gambar 1. *Decomposition Diagram*

Didalam *decomposition diagram* terdapat beberapa fungsi diantaranya, fungsi dari melihat hasil analisis yaitu untuk memilih atribut mana yang ingin diolah untuk mendapatkan informasi yang diinginkan oleh eksekutif dan selanjutnya *eksekutif* akan mengetahui hasil pengolahannya dalam bentuk *chart*. Dan fungsi mengubah nilai minimum *support* dan *confidence* supaya nilai dapat diubah sesuai yang dengan data yang digunakan. Sedangkan fungsi dari update data lulusan yaitu jika ada tambahan data, bisa ditambahkan ke dalam *database*. Fungsi tambah *user* adalah untuk menambah user yang bisa mengakses aplikasi tersebut.

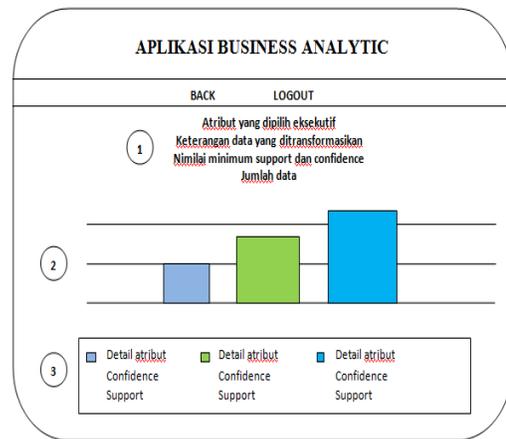
Dan Gambar 2 menunjukkan *context* diagram. Sistem ini dibagi menjadi dua akses yaitu eksekutif dan *expert analyst*. Dalam *context* diagram, dapat dilihat bahwa *expert analyst* dapat melakukan pengiriman data login, memilih atribut yang ingin diolah, pengiriman tambah user, menambah data kelulusan, memasukkan inputan minimum *support* dan minimum *confidence*. Pengiriman proses-proses tersebut akan diproses oleh sistem BA dan sistem akan mengirimkan validasi data login, dan menampilkan report grafik. Sedangkan untuk *eksekutif* hanya dapat melakukan pengiriman data login dan memilih atribut yang

ingin diolah,. Kemudian sistem BA melakukan pengiriman validasi data login dan menampilkan report grafik.



Gambar 2. *Context Diagram* Sistem

Sedangkan gambar 3 menunjukkan rancangan *user interface* hasil pengolahan sistem. Terdapat beberapa bagian didalam *user interface* yaitu no 1 menunjukkan atribut yang dipilih oleh *eksekutif* dan keterangan data yang ditransformasikan, nilai minimum *support* dan *confidence*, serta menampilkan jumlah data yang ada di dalam *database*. Dan no 2 grafik batang yang menampilkan data yang diolah, untuk mempermudah perbedaan antara tiap rule yang diperoleh. Sedangkan no 3 menunjukkan detail isi grafik yang ada dalam grafik batang tersebut. Isi detail grafiknya yaitu detail atribut dan nilai *support* serta nilai *confidence*.

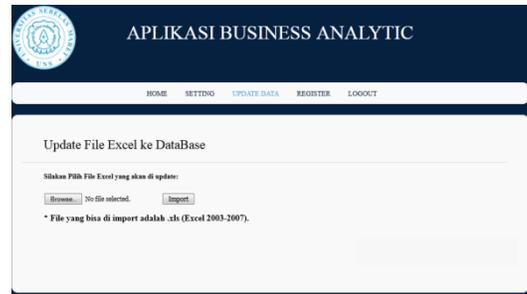


Gambar 3. *User Interface* hasil pengolahan sistem

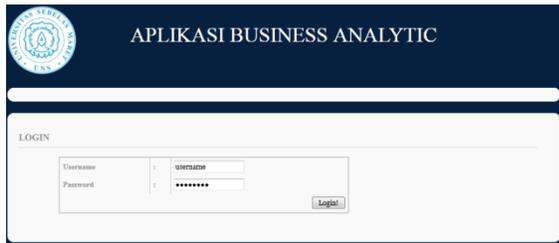
4.3 Hasil Implementasi

Pada hasil implementasi, sebelumnya akan menunjukkan antarmuka sistem yang sudah berhasil dibuat, dapat dilihat pada Gambar 4, 5, 6, 7, 8 dan 9. Selanjut akan ditunjukkan contoh hasil implementasi dari aplikasi *business analytic* pada Gambar 10. Gambar 4 merupakan tampilan awal dari aplikasi BA. Gambar 5 menunjukkan daftar pilihan atribut yang akan dipilih. Gambar 6 tentang antarmuka setting untuk merubah nilai *minimum support*

dan *minimum confidence*. Gambar 7 tentang antarmuka *update data* untuk menambahkan data lulusan ke dalam *database*. Gambar 8 menunjukkan form register untuk menambahkan user yang bisa mengakses aplikasi. Dan Gambar 9 tentang antarmuka hasil pengolahan dari *aplikasi business analytic*. Sedangkan Gambar 10 contoh hasil implementasi dari aplikasi *business analytic*. Dimana pada Gambar 10 hasil pengolahannya diambilkan dari atribut IPK, Masa Studi dan Jalur Masuk. Pada gambar tersebut menggunakan nilai *minimum support* sebesar 1% dan *minimum confidence* sebesar 20% dengan pertimbangan nilai tersebut, menghasilkan rule yang tidak terlalu banyak, sehingga *eksekutif* mudah untuk pengambilan keputusan.



Gambar 7. Antarmuka Update Data



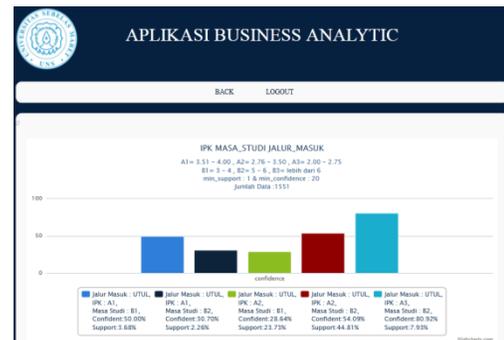
Gambar 4. Antarmuka Tampilan Awal



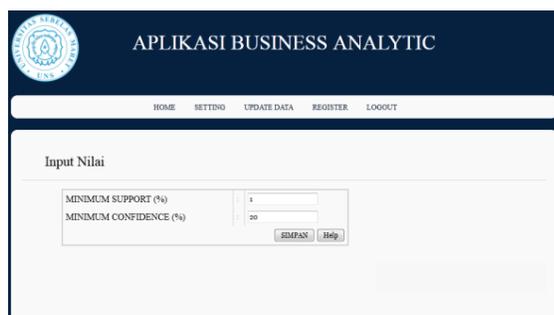
Gambar 8. Antarmuka Register



Gambar 5. Antarmuka Pemilihan Atribut

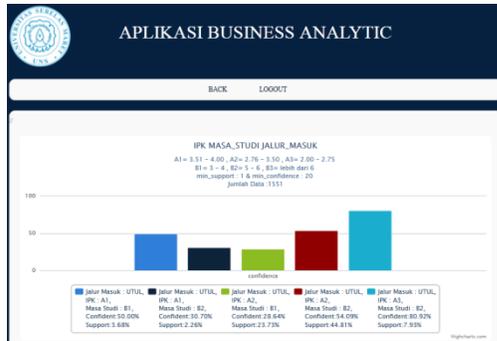


Gambar 9. Antarmuka Hasil



Gambar 6. Antarmuka Setting

Pada Gambar 10 menggambarkan hasil pengolahan dari atribut IPK, Masa Studi dan Jalur Masuk. Hasil tersebut menggunakan *minimum support* sebesar 1% dan *minimum confidence* sebesar 20%.



Gambar 10. Grafik Pengolahan dari atribut IPK, Masa Studi dan Jalur Masuk

Dari grafik di atas menunjukkan bahwa mahasiswa dengan jalur masuk UTUL mempunyai kemungkinan lebih besar lulus dengan ipk 2.00 – 2.75 (A3) dan masa studi 5 - 6 (B2) dibandingkan dengan jalur masuk yang lainnya. Hal tersebut didukung dengan prosentase kebenaran sebesar 80.92%.

4.4 Hasil Evaluasi

Setelah aplikasi ini dibuat, selanjutnya dievaluasi melalui wawancara dengan pengguna untuk mengetahui seberapa besar kepuasan pengguna akan aplikasi ini. Hasil evaluasi tersebut adalah

- Prof. Drs. Sutarno, M.Sc., Ph.D (Pembantu Rektor I UNS) menyatakan tampilan dari grafik cukup jelas perbedaannya, tetapi akan lebih baik jika skalanya diperbesar
- Dr. Sutanto, DEA (Pembantu Dekan I FMIPA) menyatakan tampilan chart tentang kualitas kelulusan cukup bisa dipahami, dan keterwakilan data yang membandingkan prestasi akademik dari mahasiswa dengan jalur masuk UTUL lebih baik dari PMDK. Karena keterwakilan data mahasiswa PMDK yang tidak cukup *representatif*.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dalam penelitian ini telah dibuat aplikasi *business analytic*, yang hasil evaluasinya dapat disimpulkan bahwa penerapan *association rule apriori* dalam aplikasi *business analytic* terhadap data lulusan dari tahun 2005 sampai 2013 di UNS, dapat digunakan untuk membantu mendapatkan informasi tentang kualitas kelulusan, serta untuk pengambilan keputusan dalam meningkatkan kualitas kelulusan. Hasil dari pengolahan tersebut, akan ditampilkan dalam bentuk chart yang cukup bisa dipahami. Namun, keterwakilan data mahasiswa PMDK belum cukup *representatif*. Sedangkan tampilan grafik lebih baik dengan skala yang lebih besar, supaya jelas perbedaan antar chartnya.

5.2 Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut penulis menyarankan yaitu :

- Aplikasi ini membutuhkan waktu yang lama dalam proses runningnya, maka sebaiknya aplikasi dibuat dalam bentuk desktop, supaya saat proses running lebih cepat.
- Menambahkan metode, seperti klasifikasi supaya eksekutif bisa melihat dari beberapa sudut pandang.
- Supaya dapat memperoleh pengetahuan yang lebih banyak, perlu menambahkan atribut, seperti nilai SMA (Sekolah Menengah Atas).
- Nilai minimum *support* dan minimum *confidence* bisa berubah sesuai dengan kondisional.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Turban, Efraim, Jay E. Aronson, Ting-Peng Liang, Ramesh Sharda. 2007. *Decision Support and Business Intelligence System*. New Jersey : Pearson Prentice Hall.
- Trkman, Peter., et al. 2010. *The impact of business analytics on supply chain performance*.
- Efraim, Turban. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, edisi Bahasa Indonesia. Yogyakarta : Andi Offset.
- Larose, Daniel T. 2005. *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data mining*. John Willey & Sons, Inc.
- Han, J and Kamber, M. 2006. *Data mining Concepts and Techniques Second Edition*. San Francisco : Morgan Kauffman.
- Rumaisa, F. 2012. Penentuan Association Rule pada Pemilihan Program Studi calon Mahasiswa Baru menggunakan Algoritma Apriori Studi Kasus pada Universitas Widyatama Bandung. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2012 (SNATI 2012).
- Davies, and Paul Beynon, 2004, "Database Systems Third Edition", Palgrave Macmillan, New York.
- Margaret HD. *Data Mining Introductory and Advanced Topics*. Prentice Hall. 2003.